

VELEUČILIŠTE U BJELOVARU

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

**AKUTNE KOMPLIKACIJE ŠEĆERNE BOLESTI:  
ZDRAVSTVENA NJEGA MEDICINSKE SESTRE**

Završni rad br. 88/SES/2018

Melani Varga

Bjelovar, kolovoz 2019.



**Veleučilište u Bjelovaru**

**Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar**

## 1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Varga Melani**

Datum: 11.12.2018.

Matični broj: 001584

JMBAG: 0314015346

Kolegij: **INTERNA MEDICINA**

Naslov rada (tema): **Akutne komplikacije šećerne bolesti: zdravstvena njega medicinske sestre**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Interna medicina**

Mentor: **izv. prof. dr. sc. Mario Ivanuša**

zvanje: **izvanredni profesor**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Mirna Žulec, mag.med.techn., predsjednik**
2. **izv.prof.dr.sc. Mario Ivanuša, mentor**
3. **Goranka Rafaj, mag.med.techn., član**

## 2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 88/SES/2018

Šećerna bolest je kronična metabolička bolest koju karakterizira hiperglikemija, a zahvaća čitavi organizam. Praćena je akutnim i kroničnim komplikacijama koje oštećuju više organskih sustava i uzrokuju višu bolničku smrtnost, veću učestalost bolničkih infekcija te produljeno bolničko liječenje.

U završnom radu studentica će definirati pojam šećerne bolesti, opisati učestalost, rizične čimbenike, tipove, kliničku sliku bolesti i navesti osnovne modalitete liječenja. Potom će ukazati na značaj dobre regulacije glikemije, opisati rizike bolesti te navesti vrste komplikacije i njihovu povezanost s pobolom i smrtnosti. Po detaljnom prikazu najznačajnijih akutnih komplikacija šećerne bolesti (hipoglikemija, dijabetička ketoacidoza i hiperglikemija) u završnom dijelu prikazat će se zdravstvena njega medicinske sestre.

Zadatak uručen: 11.12.2018.

Mentor: **izv. prof. dr. sc. Mario Ivanuša**



### *Zahvala*

Zahvaljujem mentoru na odličnom vođenju, roditeljima na potpori tijekom ovih triju godina studija i svim nastavnicima na prenesenome znanju.

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. CILJ RADA.....	2
3. METODE RADA .....	3
4. ŠEĆERNA BOLEST .....	4
4.1. Učestalost.....	4
4.2. Čimbenici rizika.....	5
4.3. Tipovi šećerne bolesti.....	7
4.4. Klinička slika bolesti.....	9
4.5. Osnovni modaliteti liječenja.....	10
4.5.1. Edukacija o prehrani, tjelesnoj aktivnosti i samokontroli .....	11
4.5.2. Farmakološko liječenje šećerne bolesti.....	12
5. KOMPLIKACIJE ŠEĆERNE BOLESTI.....	15
5.1. Vrste komplikacija .....	15
6. AKUTNE KOMPLIKACIJE DIJABETESA.....	17
6.1. Hipoglikemija.....	17
6.2. Dijabetička ketoacidoza.....	22
6.3. Hiperglikemija.....	23
6.4. Neketotički hiperosmolarni sindrom.....	24
7. ZDRAVSTVENA NJEGA MEDICINSKE SESTRE.....	26
7.1. Edukacija.....	26
7.2. Sestrinske dijagnoze i intervencije .....	27
7.2.1. Nedovoljno znanje.....	27
7.2.2. Neuravnotežena prehrana: manje od tjelesnih zahtjeva .....	28
7.2.3. Rizik za nestabilnu glukozu u krvi .....	28
7.2.4. Umor.....	29
7.2.5. Bepomoćnost.....	29
7.2.6. Anksioznost u/s osjećajem bepomoćnosti .....	30
7.2.7. Dehidracija u/s poremećajem elektrolita.....	30
7.2.8. Visok rizik za infekciju u/s iv kanilom .....	31
8. ZAKLJUČAK.....	32
9. LITERATURA .....	34
10. OZNAKE I KRATICE .....	36

11. SAŽETAK.....	37
12. SUMMARY .....	38

## 1. UVOD

Šećerna bolest ili dijabetes kronična je bolest od koje obolijevaju ljudi svih dobi, neovisno o spolu. (1) U svijetu se procjenjuje kako 415 milijuna ljudi u dobi do 79 godina živi s nekim oblikom šećerne bolesti. (2) Poznajući čimbenike koji dovode do šećerne bolesti, moguće je smanjiti rizike koje sama bolest donosi.

Danas ima sve više i više oboljelih od šećerne bolesti zato što:

- prosjek trajanja duljine života sve se više produljuje,
- dijabetes se otkriva sve uspješnije,
- liječenje dijabetesa provodi se sve uspješnije i osigurava duži život dijabetičkim bolesnicima. (3)

Komplikacije šećerne bolesti (akutne i kronične) jedan su od glavnih uzroka mortaliteta. One predstavljaju po život opasna stanja i zahtijevaju hitno prepoznavanje i odgovarajuću terapiju.

U svrhu prevencije nastanka bolesti i njezinih komplikacija bitna je zdravstvena njega medicinske sestre, u prvome redu edukacijom bolesnika.

## **2. CILJ RADA**

Cilj je ovoga rada razumjeti pojam šećerne bolesti, opisati osnovne modalitete liječenja, ukazati na značaj dobre regulacije glikemije, navesti vrste komplikacija, detaljnije se usredotočiti na akutne komplikacije šećerne bolesti te na kraju prikazati zdravstvenu njegu medicinske sestre.

### **3. METODE RADA**

Za izradu ovoga rada analizirani su znanstveni i stručni radovi u tiskanome i elektroničkom obliku vezani uz temu istraživanja koja se bavi šećernom bolešću i njezinim akutnim komplikacijama.



## 4. ŠEĆERNA BOLEST

Šećerna bolest je stanje u kojemu organizam nije u stanju regulirati razinu šećera u krvi jer gušterača ne proizvodi dovoljno ili ne proizvodi uopće inzulin. (1) Može se definirati i kao metabolički poremećaj koji je obilježen stanjem kronične hiperglikemije s poremećenim metabolizmom ugljikohidrata, masti i bjelancevina. (4) Kada poraste razina šećera u krvi, ona nije sposobna ući u tjelesne stanice i tako one ostaju bez izvora energije. Tijelo pokušava ukloniti višak glukoze i tako koristi masnoće i bjelancevine, koje se nalaze u mišićima, kao zamjensku energiju. (1)

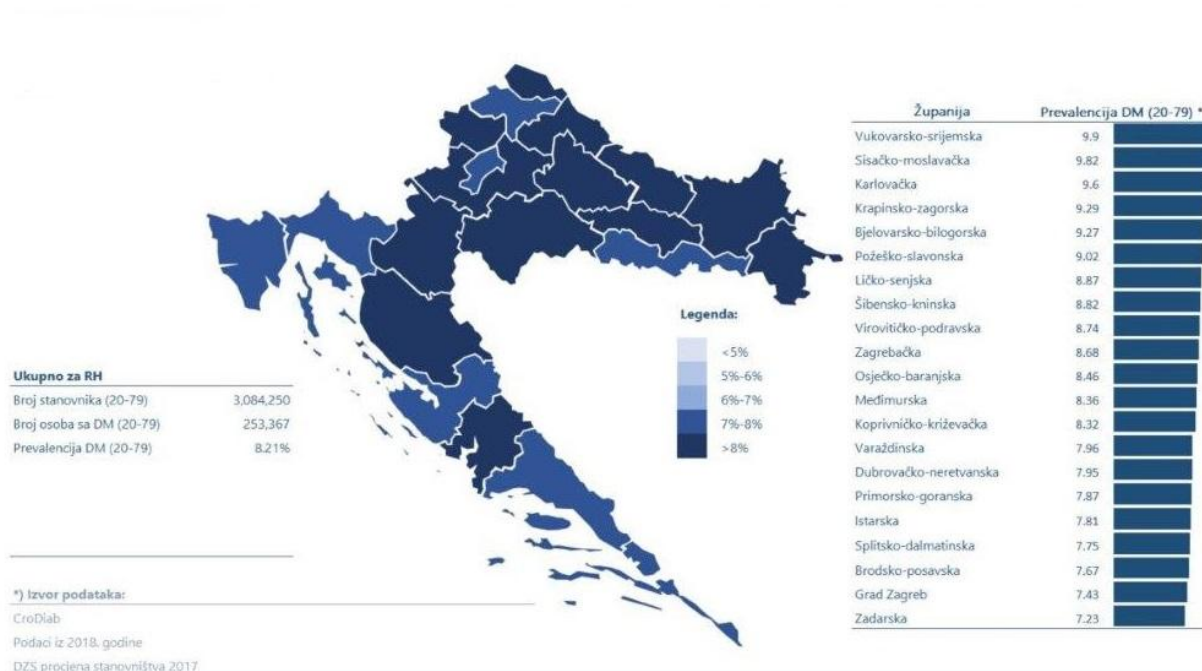
### 4.1. Učestalost

Prema podacima istraživanja provedenih u Republici Hrvatskoj, petogodišnja kumulativna incidencija šećerne bolesti je u razdoblju od 2003. do 2008. godine u odrasloj populaciji iznosila 5,6%, bez izraženih razlika ovisno o spolu. Navedeni rezultati pokazali su da približno 1% odrasle populacije u Republici Hrvatskoj koja ne boluje od šećerne bolesti godišnje razvije istu. Istraživanje je također potvrdilo da su dob, indeks tjelesne mase, opseg struka i bokova, ali i bračni status značajni prediktori razvoja šećerne bolesti u odrasloj populaciji. (5) Šećerna je bolest i velik uzrok preuranjene smrti, a najnovije procjene govore o udjelu od čak 11% u sveukupnoj smrtnosti u europskoj regiji i više od 15% u svim dobnim skupinama ženske populacije starije od 50 godina. (6) Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije samo 1999. godine od posljedica šećerne bolesti umrlo je četiri milijuna ljudi. Dijabetes je peti uzrok smrtnosti u svijetu i nalazi se na osmom mjestu uzroka smrti u Republici Hrvatskoj. (3,7)

Iz podataka CroDiab registra osoba sa šećernom bolešću u Republici Hrvatskoj je 2018. godine bilo 303.992 odrasle osobe sa šećernom bolešću, a u istoj su godini pristigle prijave za 97.263 bolesnika. (5) Svega 10% bolesnika obolijeva od dijabetesa tipa 1, dok preostalih 90% obolijeva od dijabetesa tipa 2.

Uz visoku prevalenciju šećerne bolesti, dolazi do povećeg porasta broja oboljelih od šećerne bolesti tipa 2, koji se obično javlja kod odraslih, ali sve češće i kod djece i adolescenata. (5) Najveća prevalencija šećerne bolesti po županijama u Republici Hrvatskoj (osobe od 20 do 79 godina), prikazana na **slici 1.**, je u Vukovarsko-srijemskoj županiji (9,9%),

zatim u Sisačko-moslavačkoj (9,82%) i Karlovačkoj (9,6%), a najmanja u Gradu Zagrebu (7,43%) i Zadarskoj županiji (7,23%). (2)



**Slika 1.** Prevalencija šećerne bolesti u osoba životne dobi od 20 do 79 godina po županijama Republike Hrvatske u 2018. godini. Slika preuzeta iz literaturnoga navoda 2.

Iz podataka Međunarodne dijabetičke federacije, prevalencija šećerne bolesti za dobnu skupinu 20-79 godina starosti u svijetu je za 2014. godinu iznosila 8,33%, a u Europi 7,87%. Također se govori i o porastu prevalencije šećerne bolesti u Republici Hrvatskoj, tako da u dobnoj skupini 20-79 godina prevalencija šećerne bolesti iznosi 6,86%. U europskoj regiji bolest je najčešća u Turskoj i zemljama istočne Europe, a Hrvatska se nalazi u sredini ljestvice, čime je usporediva s Poljskom i Švicarskom. (5) Procjenjuje se da je u 2010. godini 11,6% svjetskog zdravstvenog proračuna utrošeno na liječenje osoba sa šećernom bolešću, a do 2030. očekuje se dalji porast troškova liječenja za otprilike 30-35%. (6)

## 4.2. Čimbenici rizika

Šećerna bolest nema samo jedan uzrok, nego može biti uzrokovana kombinacijom nekoliko nasljednih i vanjskih čimbenika. (1)

- **Životna dob** – Pojavnost šećerne bolesti veća je u starijim dobnim skupinama. (6)

- **Genetska sklonost** – Ako osoba ima gene koji su specifični za šećernu bolest tipa 1, može, ali i ne mora oboljeti tijekom života. Kod šećerne bolesti tipa 2 ne postoji specifični genetski obrazac, ali se vjerojatnost povećava ako bolest ima neki član obitelji. Također neki od genetskih sindroma povećavaju rizik obolijevanja od šećerne bolesti, a najčešći je Downov sindrom. (1)
- **Tjelesna težina** – Osobe s povećanom tjelesnom težinom imaju povećan rizik obolijevanja od šećerne bolesti tipa 2 jer su njihove stanice otporne na inzulin. Pretilost povećava rizik za nastanak šećerne bolesti tipa 2, ali ne povećava rizik za šećernu bolest tipa 1.(1) Povećanje udjela masnog tkiva u tijelu rizik je od nastanka dijabetesa, dislipidemije i arterijske hipertenzije. Smanjenje tjelesne težine za 10 kg smanjuje glikemiju 25%, lipidni profil od 10% do 25%, sistolički tlak za 5-10 mmHg, a povećava se i zadovoljstvo bolesnika. (6)
- **Tjelesna aktivnost**– Nedostatak tjelesne aktivnosti dovodi do povećanog broja oboljelih od šećerne bolesti. (8)
- **Oblik tijela** – Višak težine oko struka povećava rizik obolijevanja od šećerne bolesti tipa 2. Opseg struka veći od 88 centimetara, dovodi do tri puta većeg rizika kod žena, dok opseg struka veći od 102 centimetara, dovodi do pet puta većeg rizika za stvaranje dijabetesa kod muškaraca. (1)
- **Prehrana** – Prerađena hrana, masna hrana i izostanak vlakana čimbenici su rizika za nastanak dijabetesa. (6)
- **Lijekovi** – Neki lijekovi mogu povići razinu glukoze u krvi ili spriječiti pravilno djelovanje inzulina. Veću vjerojatnost obolijevanja od šećerne bolesti tipa 2 imaju osobe koje uzimaju neke od navedenih lijekova: kortikosteroide, tijazidske diuretike, beta-blokatore ili imunosupresive. (1)
- **Oštećenje gušterače** – Povećan rizik obolijevanja od šećerne bolesti imaju osobe koje boluju od pankreatitisa, cistične fibroze, hemokromatoze i oni kod kojih je uklonjena gušterača. Osobe podrijetla iz južne Azije, Afrike ili s Kariba imaju rizik povećan i do pet puta za obolijevanje od šećerne bolesti tipa 2 za razliku od bijelaca. (1)
- **Hormonalni poremećaji** – Veći rizik za nastanak dijabetesa tipa 2 imaju osobe čije tijelo luči previše hormona koji sprječavaju djelovanje inzulina. Glavni hormonalni poremećaji povezani sa šećernom bolešću su Cushingova bolest i akromegalija. Kod trudnica tijelo povećava razinu glukoze u krvi kako bi

odgovorilo na potrebe djeteta. Kada tijelo ne proizvodi dovoljno inzulina, razina glukoze ostaje povišena i tada se dijagnosticira gestacijski dijabetes. (1) Žene koje su preboljele gestacijski dijabetes u rizičnoj su skupini za kasniji nastanak šećerne bolesti. (6)

U osobe s visokim rizikom potrebno je svrstati i osobe koje imaju neki od ovih čimbenika: šećerna bolest tipa 2 u užoj obitelji (roditelji, braća i sestre), arterijska hipertenzija i/ili kardiovaskularna bolest, oštećenje metabolizma lipida, ITM (indeks tjelesne mase)  $> 25 \text{ kg/m}^2$ , pojava šećerne bolesti u trudnoći i porod djeteta težeg od 4 kg te pripadnost pojedinim etničkim skupinama. (2)

Visoke vrijednosti arterijskog tlaka (AT), ITM-a i lipida u krvi predstavljaju značajan rizik za razvoj kroničnih komplikacija šećerne bolesti. Razvoj kardiovaskularnih komplikacija, najvažnijeg uzroka preuranjene smrtnosti osoba sa šećernom bolešću, ali i ostalih kroničnih komplikacija bolesti, znatno je učestaliji u osoba s nezadovoljavajućim vrijednostima lipida, povišenim vrijednostima AT-a ili prekomjernom tjelesnom težinom. Zbog dodatnog rizika obolijevanja od bolesti srca i krvnih žila koje uzrokuje dijabetes sam po sebi, preporučene granice arterijskog krvnog tlaka i masnoća u krvi niže su za osobe oboljele od šećerne bolesti nego za ostatak populacije. (5)

### **4.3. Tipovi šećerne bolesti**

Od dijabetesa tipa 1 obolijeva svega desetak posto osoba. Najčešće javljanje dijabetesa tipa 1 je tijekom djetinjstva, adolescencije ili rane odrasle dobi, ali to ne znači da nije moguć u bilo kojoj životnoj dobi. (1,4) Pozitivna obiteljska anamneza prisutna je u 10% bolesnika, osim kod jednojajčanih blizanaca gdje se javlja podudarnost u 30-50% slučajeva. Neki čimbenici u okruženju mogu biti pokretači početka bolesti. Najniža je incidencija u kasno proljeće i ljeto, a najveća zimi. (4) Kod ovog tipa dijabetesa uopće ne dolazi do stvaranja inzulina jer su uništene beta stanice gušterače. (1) Prisutnošću antitijela koja uništavaju beta stanice Langerhansovih otoka gušterače stvara se potpuni i nepovratni gubitak inzulina u tijelu. (4) Imunološki sustav osobe pogrešno smatra beta stanice stranim tijelom i napada ih. Iako se smatra da se dijabetes ovoga tipa razvije naglo, uništavanje stanica može započeti i mjesecima ili čak godinama ranije. Simptomi su vidljivi tek nakon što beta stanice rade s manje od 10% kapaciteta. (1) Brzina

odumiranja i uništavanja beta stanica različita je: u nekih je osoba vrlo brza, a kod nekih može trajati i godinama. U tom trenutku još uvijek postoji ograničeno lučenje endogenog inzulina, koje ipak nije dovoljno za održavanje urednog metabolizma glukoze. Potreba za povećanim lučenjem inzulina javlja se kod izraženije infekcije ili u pubertetu. Zbog toga se ovaj tip bolesti naziva inzulin ovisni tip bolesti. (8) Bolesnici ovoga tipa dijabetesa skloni su ketoacidozi. (4)

Dijabetes tipa 2 složeni je endokrinološki poremećaj koji nastaje kao posljedica genetskih i vanjskih utjecaja. Karakteriziran je inzulinskom rezistencijom i abnormalnim lučenjem inzulina. (4) Oko 90% osoba s dijabetesom obolijeva upravo od ovoga tipa dijabetesa. (1) Pretpostavlja se da u velikog broja osoba bolest nije dijagnosticirana. Jedno oštećenje ili štetan čimbenik može imati razmjerno velik utjecaj na osobu sa sindromom, dok na neku drugu ne mora utjecati, i upravo zbog toga je u liječenju ovog oblika bolesti potreban individualan pristup. (8) Najčešće nastaje nakon četrdesete godine života. Pretilost i neaktivni način života dovode do dijabetesa ovog tipa, zbog čega je sve uobičajenije da djeca i adolescenti također obolijevaju. (1) Osnovni uzrok dijabetesa tipa 2 je smanjena osjetljivost na inzulin, tj. inzulinska rezistencija i oštećena funkcija beta stanica gušterače. (3) Kod ovih bolesnika dolazi do proizvodnje inzulina, ali u nedovoljnim količinama ili su stanice otporne na njega. Gušterača u početku izlučuje više inzulina, ali ne uspijeva održavati korak s tjelesnim zahtjevima organizma i zbog toga dolazi do promjene terapije. (1) Tome tipu dijabetesa osobito naginju pretili osobe s centralnim tipom debljine, tj. osobe kojima je velik omjer struka i bokova. (3) Ovaj tip dijabetesa povezan je s povećanim rizikom pojave arterijske hipertenzije i drugih bolesti krvožilnog sustava, povišene razine kolesterola, dok pridržavanje dijabetičke dijeta pomaže smanjenju tih rizika. (1)

Usporedba dijabetesa tipa 1 i dijabetesa tipa 2 prikazana je u **tablici 1**.

**Tablica 1.** Usporedba tipova dijabetesa i njihova učestalost. Podaci preuzeti iz literaturnoga navoda 9.

<b>TIP 1</b>	<b>TIP 2</b>
ne može se spriječiti	ne može se spriječiti
razvija se u mladosti	razvija se u kasnijim godinama života
nužna inzulinska terapija	moguće peroralno liječenje
11-22 milijuna oboljelih diljem svijeta	285 milijuna oboljelih diljem svijeta
10% bolesnika s dijabetesom	90% bolesnika s dijabetesom

Trudnička šećerna bolest je dijabetes koji se prvi put dijagnosticira u trudnoći. (6) Gestacijski dijabetes razvija se oko 28. tjedna (šestog mjeseca) trudnoće i on je privremeni oblik dijabetesa. (1) Razlog nastanka ove vrste dijabetesa je činjenica da hormoni koji se izlučuju za vrijeme trudnoće povećavaju rezistenciju tijela prema inzulinu. (10)

Rizici za pojavu gestacijskoga dijabetesa su:

- a) starija dob trudnice
- b) rađanje djece s anomalijama
- c) pretila trudnice
- d) trudnice u čijoj najbližoj rodbini ima oboljelih od šećerne bolesti
- e) prethodne trudnoće sa spontanim pobačajem
- f) prethodne trudnoće s pojavom glikozurije. (3,8,10)

Gestacijski dijabetes obično nestaje nakon što se dijete rodi, a katkad može uzrokovati dijabetes tipa 1 ili 2. Pozitivan gestacijski dijabetes uzrokuje opasnost u svim sljedećim trudnoćama. (1)

#### 4.4. Klinička slika bolesti

Nedostatak inzulina dovest će do naglog nastupa simptoma, ali i po život opasnih komplikacija (dijabetička ketoacidoza). Kod dijabetesa tipa 2 organizam još uvijek proizvodi ponešto inzulina pa simptomi mogu biti blaže izraženi. (1) Najvažniji su simptomi dijabetesa:

- **Često i obilno mokrenje** – Kad razina glukoze u krvi dosegne određenu visinu, bubrezi nastoje suvišnu količinu izbaciti iz tijela. (1) Bolesnik mora češće mokriti, posebno noću. (11)
- **Suha usta, pretjerana žeđ** – Zbog obilnog mokrenja bolesnik dehidrira, što uzrokuje žeđ i suhoću usta. (1)
- **Pretjerana glad** – Bolesnici s dijabetesom često ne dobivaju potrebnu energiju iz hrane koju konzumiraju. Probavni sustav razgrađuje hranu na glukozu koju tijelo koristi kao gorivo. Kod bolesnika s dijabetesom, nedovoljno glukoze prelazi iz krvotoka u krvne stanice. Kao rezultat, bolesnici s dijabetesom tipa 2 često

osjećaju konstantnu glad, bez obzira na vrijeme koje je proteklo od zadnjeg obroka. (11)

- **Nedostatak energije** – Bolesnici osjećaju neprestani umor, teško im je obavljati svakodnevne aktivnosti čak i ako se odmaraju, a moguće je i povećano spavanje. Do toga dolazi jer dio ili sva glukoza u krvi ne može ući u tjelesne stanice kako bi proizvela energiju. (1)
- **Gubitak težine** – Kad tijelo ne može koristiti glukozu, kao zamjenski izvor energije započinje razgrađivati masnoću i mišićne zalihe pa može izazvati gubitak tjelesne težine. Gubitak tjelesne težine veći je i teži kod dijabetesa tipa 1. (1)
- **Zamućeni vid** – Kad je razina glukoze u krvi povišena, očne leće apsorbiraju glukozu i vodu. Zatim oteknu, što uzrokuje neoštar vid. (1) Zamućen vid može se javiti u jednom ili oba oka. (11)
- **Sporo cijeljenje rana** – Visoka razina šećera u krvi može oštetiti tjelesne živce i krvne žile, što može pogoršati krvnu cirkulaciju. Kao rezultat, čak i najmanjim ozljedama treba nekoliko tjedana ili mjeseci da zacijele. Sporo cijeljenje rana također povećava rizik od infekcije. (11)
- **Voćni zadah** – To je kasni simptom dijabetesa tipa 1 i ukazuje na vrlo opasno povišenu razinu glukoze u krvi. Kad tijelo za energiju razgrađuje masnoće, stvara štetne nusproizvode nazvane ketoni. Ako je zadah sličan mirisu voća, to je znak da tijelo ketone pokušava izbaciti kroz pluća. Ako bolesnik uz to ima i druge simptome kao mučninu, povraćanje ili bol u trbuhu potrebno je bolničko liječenje zbog ketoacidoze koja može biti iznimno opasna. (1)
- **Upala usne sluznice i cistitis** – Glukoza u mokraći dobra je podloga za razvoj bakterija i bacila u velikim količinama pa su infekcije poput cistitisa i upale usne sluznice te kandidijaze mnogo češće. (1)

## 4.5. Osnovni modaliteti liječenja

Cilj liječenja šećerne bolesti je spriječiti razvoj ili progresiju kroničnih komplikacija, za što je potrebno postići i trajno održavati dobru metaboličku kontrolu bolesti. Ona podrazumijeva regulaciju glikemije prije i nakon obroka, normalizaciju lipidnog profila i arterijskog tlaka te smanjenje tjelesne težine.

#### 4.5.1. Edukacija o prehrani, tjelesnoj aktivnosti i samokontroli

Provođenje pravilne prehrane (dijabetičke dijeta) osnova je liječenja kod svih bolesnika sa šećernom bolešću. (8) Dijabetičari moraju znati koristiti sve hranjive namirnice kao i potpuno zdrave osobe, ali u količinama i vremenskim razmacima koji ne remete metabolizam šećera. Potrebno je imati tri glavna i 2-3 međuobroka, uz dovoljan vremenski razmak između obroka. Dijabetička prehrana po sastavu makronutrijenata je visokouglikohidratna (45% ukupnog dnevnog unosa energije). Bjelančevine trebaju činiti 16-18% dnevnog unosa energije. Masti trebaju činiti 25-35% dnevnog unosa energije. (4,12) Omega-3 masne kiseline, prehrana bogata plodovima mora ili uzimanje suplemenata omega-3 masnih kiselina iz ribljeg ulja znatno smanjuje rizik od nastanka dijabetesa. (13) Dnevne potrebe određuju se za svakog bolesnika pojedinačno. Osim samog unosa hrane, bolesniku je potrebno objasniti kako hranu pripremati. U Republici Hrvatskoj koristi se uglavnom dijeta koju preporučuje Američko udruženje dijabetičara. Također je potrebno zadovoljavati potrebe za vodom, a preporuka je uzimanje oko 1,5 litre dnevno. (8) Unos zašećerenih pića (koja sadrže saharozu, kukuruzni škrob ili velike koncentracije fruktoze) treba ograničiti ili izbjegavati kako bi se smanjio rizik za debljanje. Preporučuje se redovito korištenje kroma, magnezija i vitamina D te cimeta koji doprinose boljoj regulaciji glikemije. Za žene je prihvatljivo jedno alkoholno piće dnevno, dok su za muškarce dozvoljena dva. (12)

Tjelovježba uz dijabetičku prehranu predstavlja najvažniji element liječenja. Koristi redovite tjelesne aktivnosti: smanjuje razinu glukoze u krvi, povećava „zaštitni“ HDL kolesterol, snižava koncentraciju ukupnog kolesterola, snižava vrijednosti AT-a, pospješuje perifernu cirkulaciju, smanjuje stres i povećava opće dobro osjećanje. (4)

Temelj liječenja svih oboljelih od šećerne bolesti jest edukacija. Neke su od metoda edukacije su aktivno sudjelovanje, odnosno učenje, i pasivno sudjelovanje (predavanja, pisani materijali). (4) Bolesnik mora usvojiti načine kontrole i načela terapije, kako bi mogao kvalitetno živjeti sa svojom bolešću. Da bi medicinska sestra mogla što kvalitetnije educirati bolesnika, važno je pridobiti njegovo povjerenje, motivirati ga te pritom uzeti u obzir njegove intelektualne, socijalne i ekonomske prilike. U edukaciju je potrebno uključiti i članove bolesnikove obitelji kako bi mu oni pružili potrebnu socijalnu potporu. (8)

Medicinska sestra mora podučiti bolesnika mjerenju razine šećera u krvi pomoću glukometra, te određivanju šećera i acetona u urinu. (8) Glukometar je jedan od najvrijednijih



tehnoloških pronalazaka za zbrinjavanje osoba s dijabetesom. Njime je omogućeno dostupno, brzo i odgovarajuće praćenje razine glukoze u krvi, mogućnost prilagođavanja terapije svakom bolesniku i postizanje suradnje koja je nužna u liječenju ove kronične bolesti. Bolesnika je potrebno educirati o tome kako pravilno rukovati glukometrom i kako očitati rezultate nakon mjerenja. S obzirom na to da proces vađenja kapilarne krvi može izazvati bol, strah, anksioznost, savjeti medicinske sestre o načinu vađenja kapilarne krvi trebaju uključivati sljedeće:

- a) kapilarna krv uzima se iz lateralnih dijelova jagodice prsta koja treba biti suha i čista
- b) mjesto uboda potrebno je mijenjati prilikom svakog mjerenja
- c) ako su prsti hladni, potrebno ih je promasirati i zagrijati jagodice, a prilikom vađenja krvi ne tiskati prste.

Ukoliko postoji mogućnost mjerenja razine ketona u krvi u svrhu sprječavanja nastanka dijabetičke ketoacidoze i njezinih komplikacija, bolesnike je potrebno podučiti kako se ona provodi. (12)

Pored ispravnog mjerenja glukoze u krvi, bolesnika je potrebno podučiti pravilnom uzimanju lijekova i mogućim popratnim pojavama te potrebi redovitog dolaska na kontrole. (8)

Rezultati nedavno objavljenoga istraživanja (14) utvrdili su da većina bolesnika sa šećernom bolešću (99,7-99,9%) ima dovoljno znanja o samozbrinjavanju i primjenjuje naučeno znanje. Ali bitno je naglasiti da se u tom istraživanju prvenstveno fokusiralo na dijabetičku prehranu, zanemarujući pritom njegu stopala i tjelesnu aktivnost. Sestra mora bolesnika upozoriti na higijenu i njegu tijela, osobito stopala. Po završetku edukacije potrebno je provjeriti jesu li ciljevi edukativnog procesa postignuti. (8)

#### **4.5.2. Farmakološko liječenje šećerne bolesti**

Oralni hipoglikemici i ostali neinzulinski lijekovi predstavljaju važan način regulacije glukoze u krvi oboljelih od dijabetesa. Djeluju na nekoliko načina:

- a) povećavaju količinu inzulina koju stvara tijelo
- b) pomažu tjelesnim stanicama da djelotvornije koriste inzulin
- c) smanjuju količinu glukoze koju proizvodi jetra
- d) usporavaju probavu hrane bogate ugljikohidratima. (1)

Ovisno o izmjerenoj razini glukoze u krvi u pojedinim slučajevima liječenje se odmah po dijagnozi, pored dijabetičke dijete, započinje primjenom oralnih hipoglikemika. Učinak ovih lijekova kontrolira se mjerenjem glikemije natašte i nakon obroka te određivanjem razine HbA1c.

Ako gušterača više ne izlučuje inzulin ili ga izlučuje tako malo da tablete koje bolesnik uzima više ne djeluju, potreban je vanjski izvor inzulina, obično u obliku injekcija, premda neki bolesnici inzulin primaju kontinuirano napravom nazvanom inzulinska pumpica. Cilj terapije inzulinom je omogućavanje svakodnevnog dobrog osjećanja i umanjivanje opasnosti od kroničnih komplikacija. (1)

Inzulin primljen injekcijom ili pumpicom djeluje jednako kao inzulin proizveden u gušterači zdrave osobe. On snižava razinu glukoze u krvi i omogućuje ulaz glukoze u tjelesne stanice. Inzulinskom terapijom pokušava se oponašati prirodni način otpuštanja inzulina iz gušterače u tijelo, dakle smanjenje i povećanje ovisno o razini glukoze koja se nalazi u krvi. Kod inzulina ne postoji univerzalna maksimalna doza, svakome je potrebna različita količina. (1)

Ako je za regulaciju dijabetesa potreban inzulin, liječnik će propisati jednu ili više vrsta koje se razlikuju po duljini djelovanja nakon injiciranja. Zbog brzog početka djelovanja, brzodjelujući inzulin injicira se neposredno prije jela ili do 15 minuta nakon obroka. Nakon što brzodjelujući inzulin uđe u krvotok, vrhunac djelovanja postiže nakon 1 do 2 sata. Kratkodjelujućem inzulinu potrebno je oko 30 minuta za početak djelovanja. Nakon što kratkodjelujući inzulin uđe u krvotok, vrhunac djelovanja postiže nakon 2 do 3 sata. Inzulin srednje dugog djelovanja dobiva se dodavanjem određenih tvari kratkodjelujućem inzulinu čime se postiže dugotrajniji učinak – do 20 sati. Takav inzulin vrhunac djelovanja postiže nakon 4 do 8 sati. Dugodjelujući inzulin počinje djelovati nakon 2 sata, vrhunac mu je nakon 6 do 10 sati, a djelovanje mu traje 24 sata. Dugodjelujući inzulin bez vršnog djelovanja nova je vrsta dugodjelujućeg inzulina koji nema vrhunca djelovanja. Počinje djelovati unutar 30 minuta i učinkovit je otprilike 24 sata. (1)

Izbor pribora namijenjenog davanju inzulina vrlo je velik. (1) Većina bolesnika dobiva inzulin u inzulinskim štrcaljkama sa zamjenjivim iglama koje su oblika kemijske olovke. Namijenjene su jednokratnoj ili višekratnoj uporabi. U inzulinskoj penkali s uloškom najčešće je 3 ml inzulina, a u svakom mililitru je 100 jedinica inzulina. (1)

Inzulin se uštrcava u sloj masnoće ispod kože. Najčešća mjesta injiciranja su natkoljenica, stražnjica ili trbuh. Mjesto injiciranja poželjno je često mijenjati. (1) Najbrže djelovanje inzulina postiže se ubodom u trbuh (5 cm dalje od pupka). Samostalna primjena inzulina provodi se tako da se ukloni poklopac s pen-štrcaljke, namjesti igla i doza (odnosno broj jedinica inzulina koji je potrebno injicirati). Prije samog injiciranja potrebno je dezinficirati kožu i nadignuti je. Koža se nadigne tako da je obuhvatimo palcem i kažiprstom. Potrebno je držati kožu nadignutom nekoliko sekundi nakon injiciranja kako bi cijela doza inzulina ostala u potkožju. (13) Kod pretilih bolesnika, odnosno kod bolesnika koji imaju ITM veći od 25, potrebno je nadignuti nabor kože za 90°, dok se kod djece i kod bolesnika koji imaju ITM manji od 25, inzulin primjenjuje u kožu naboranu za 45°. Inzulin se primjenjuje tako da se nakon uboda stisne klip na pen-štrcaljki i ostavi tako 5-10 sekundi. Potom treba izvući iglu. (13)

Prije injiciranja inzulina potrebno je provjeriti njegov izgled i rok valjanosti. Ako je inzulin zamućen, ružičast, grudičast ili se vide sitne čestice, treba ga baciti i uzeti novu bočicu. Pravilna briga o nenačetom inzulinu sastoji se od pohrane u hladnjaku na temperaturi 2-8°C i bacanja inzulina kojem je istekao rok valjanosti. (1)

## 5. KOMPLIKACIJE ŠEĆERNE BOLESTI

Komplikacije dijabetesa mogu uzrokovati štetu godinama i polako, bez ikakvih znakova da to čine. Komplikacije su većinom uzrokovane stalno povišenom razinom glukoze u krvi, koja godinama polako izaziva poremećaje u krvnim žilama i oštećuje živce. (1)

Održavanje dobre regulacije razine glukoze u krvi jedan je od najučinkovitijih postupaka za sprječavanje kroničnih komplikacija i održavanje dobrog zdravlja. U skrbi za dijabetes ključno je održavati razinu glukoze u krvi unutar preporučenog raspona od 4 do 7 mmol/L. Drugi način praćenja razine glukoze u krvi je određivanje vrijednosti glikoliziranog hemoglobina (HbA1c). Njime se mjeri količina glukoze vezana na hemoglobin u krvi pa se dobiva slika o prosječnoj razini glukoze koju osoba ima tijekom proteklih 6-8 tjedana. Regulacija glikemije može biti dobra ( $\text{HbA1c} < 6,5\%$ ), granično zadovoljavajuća ( $6,5\% < \text{HbA1c} < 7,5\%$ ) i loša ( $\text{HbA1c} > 7,5\%$ ). Dobra regulacija glikemije povezana je sa smanjenom opasnosti od nastanka komplikacija. (1)

### 5.1. Vrste komplikacija

Komplikacije šećerne bolesti mogu biti akutne i kronične. (8)

Akutne komplikacije dijabetesa su:

- a) hipoglikemija
- b) dijabetička ketoacidoza
- c) hiperglikemija
- d) neketotički hiperosmolarni sindrom.

Kronične komplikacije šećerne bolesti dijele se na:

- a) vaskularne komplikacije
  - 1. Mikrovaskularne (mikroangiopatija)
    - I. Retinopatija
    - II. Nefropatija
  - 2. Makrovaskularne (makroangiopatija)

- I. Koronarna arterijska bolest
  - II. Periferna vaskularna bolest
  - III. Cerebrovaskularna bolest
- b) nevaskularne komplikacije
- 1) neuropatija
    - I. senzorna i motorička (mononeuropatija i polineuropatija)
    - II. autonomna neuropatija. (8)

Najvažniji rizični čimbenici za razvoj kroničnih komplikacija su prekomjerna tjelesna težina i debljina, povišene vrijednosti AT-a i kolesterola, pušenje, spol, dob i trajanje šećerne bolesti. (6)

## 6. AKUTNE KOMPLIKACIJE DIJABETESA

Akutne komplikacije dijabetesa predstavljaju akutno nastale metaboličke poremećaje u čijoj osnovi leže ekstremni poremećaji nivoa glukoze u krvi. One predstavljaju po život opasna stanja i zahtijevaju hitno prepoznavanje i adekvatnu terapiju, uz dobru laboratorijsko-tehničku podršku. (13,15)

### 6.1. Hipoglikemija

Hipoglikemija je stanje preniske razine glukoze u krvi kada razina bude ispod 4 mmol/L. (1) Ne liječi li se odmah, dovodi do hipoglikemijske prekome i kome. (3) Do hipoglikemije dolazi kad u tijelu ima više inzulina negoli je u tom trenutku potrebno. (1) ADA je predstavila klasifikaciju hipoglikemije koja se nalazi u **tablici 2**.

**Tablica 2.** Klasifikacija hipoglikemija prema Američkom udruženju dijabetičara. Podaci preuzeti iz literaturnoga navoda 16.

Teška hipoglikemija	Zahtijeva pomoć druge osobe
Dokumentirana simptomatska hipoglikemija	Simptomi i koncentracija glukoze u plazmi $\leq 3,9$ mmol/L
Asimptomatska hipoglikemija	Koncentracija glukoze u plazmi $\leq 3,9$ mmol/L bez simptoma
Moguća simptomatska hipoglikemija	Simptomi koji bi odgovarali hipoglikemiji, ali bez izmjerene razine glukoze u plazmi
Relativna hipoglikemija	Simptomi koji bi odgovarali hipoglikemiji, uz razinu glukoze u plazmi $\geq 3,9$ mmol/L

Glavni razlozi zbog kojih dolazi do hipoglikemije su sljedeći:

- uzimanje prevelike doze inzulina ili oralnih hipoglikemika
- veća tjelesna aktivnost od uobičajene
- propušteni ili zakašnjeli obroci, manja ili veća količina hrane od uobičajene, uzimanje drukčije vrste hrane za koju se ne zna koliko ugljikohidrata sadrži

- konzumiranje prevelike količine alkohola, a da se pritom ne konzumira hrana (alkohol isprva povećava razinu glukoze u krvi, ali poslije nekoliko sati uzrokuje pad razine glukoze)
- uzimanje oralnih hipoglikemika u kombinaciji s nekim drugim lijekovima (npr. pojedini antibiotici, antidepresivi, blokatori H<sub>2</sub> receptora)
- u drugim stanjima (npr. hipotireoza, kronična bubrežna bolest) kada ne dolazi do učinkovitog izlučivanja lijekova
- prolongirana stresna stanja (djelovanje hormona stresa – adrenalin i kortizol)
- kao posljedica izloženosti vrućini, kad se lijekovi mogu brže izlučiti iz tijela. (1)

Simptomi hipoglikemije dijele se u dvije kategorije: rani upozoravajući simptomi, kad razina glukoze u krvi počinje padati, i kasniji simptomi, kad je razina glukoze u krvi toliko niska da mozak ne dobiva dovoljno glukoze. Glavni simptomi hipoglikemije (rani upozoravajući) su drhtanje, znojenje, glad, trnci i peckanje u usnama, ali se mogu razlikovati od bolesnika do bolesnika. Ako razina glukoze u krvi padne vrlo nisko (ispod 2,5 mmol/l), manje glukoze dolazi do mozga što otežava koncentraciju. (1) Dolazi do pojave jednog ili više simptoma:

- teškoća u koncentraciji
- osjećaj dezorijentiranosti
- anksioznost
- neobično ponašanje
- agresivnost
- odbijanje suradnje
- zamućen vid
- plakanje u snu
- blijeda koža
- glavobolja
- slabost, nemoć
- umor
- ošamućenost, vrtoglavica
- nervoza
- tjeskoba
- nepravilni otkucaji srca
- pospanost. (1)

Osobe s teškom hipoglikemijom mogu izgledati kao da su opijene. Mogu se nespretno kretati i spajati nespojive riječi.

Potrebno je odmah potražiti liječničku pomoć ako:

- osoba ima simptome hipoglikemije, a nema dijabetes
- osoba ima dijabetes, a hipoglikemija ne reagira na liječenje.

Hitnu pomoć je potrebno pozvati ako:

- osoba s dijabetesom ili anamnestičkim podatkom o teškoj hipoglikemiji gubi svijest ili ima simptome teške hipoglikemije.

Pristup za prepoznavanje bolesnika sa hipoglikemijom uključuje:

- monitoring i postavljanje ciljeva - poticati samokontrolu razine glukoze u krvi prije obroka i prije spavanja; poticati samokontrolu razine glukoze u krvi između 2 i 5 ujutro barem tri puta tjedno
- edukacija bolesnika – educirati bolesnika o simptomima hipoglikemije i objasniti važnost ponavljajuće hipoglikemije; educirati bolesnike kako bi prepoznali i pravilno reagirali na rane simptome neuroglikopenije
- dijabetička dijeta – osigurati adekvatan kalorijski unos; preporučiti obrok prije spavanja; osigurati dostupnost lako apsorbirajućih ugljikohidrata; preporučiti umjerene količine ksantinskih pića (ako ih se tolerira)
- tjelesna aktivnost – poticati samokontrolu razine glukoze u krvi prije, tijekom i nakon vježbanja
- liječenje – prilagoditi primjenu inzulina kako bi postigli i održali ciljanu razinu glukoze u krvi; koristiti brzo djelujuće analoge inzulina (lispro, aspartat) kako bi smanjili rizik od interprandijalne hipoglikemije; koristiti bazalne analoge inzulina (glargin, detemir) kako bi smanjili rizik od noćne hipoglikemije; razmisliti o kontinuiranoj potkožnoj inzulinskoj pumpi (po potrebi). (17)

Potrebno je rano prepoznati znakove i simptome hipoglikemije jer neliječena hipoglikemija može dovesti do:

- gubitka svijesti
- kome.



**Tablica 3.** Upitnik o hipoglikemiji za bolesnike. Podaci preuzeti iz literaturnog navoda 17.

Ime i prezime _____
Današnji datum _____
1. U kojoj mjeri po svojim simptomima možete reći da je glukoza u krvi NISKA? Nikad __ Rijetko __ Ponekad __ Često __ Uvijek__
2. U tipičnom tjednu, koliko puta Vam razina glukoze u krvi padne ispod 3,9 mmol/L? ____ tjedno
3. Kada se razina glukoze u krvi spusti ispod 3,9 mmol/L, koji je najčešći razlog toga? _____
4. Koliko ste puta imali tešku hipoglikemijsku epizodu (kod koje je trebala pomoć druge osobe i gdje se niste mogli sami liječiti)? Od zadnjeg posjeta ____ puta U zadnjoj godini ____ puta
5. Koliko ste puta imali umjerenu hipoglikemijsku epizodu (u kojoj niste mogli jasno razmišljati, pravilno kontrolirati svoje tijelo, morali ste zaustaviti ono što radite, ali ste se i dalje mogli samostalno liječiti)? Od zadnjeg posjeta ____ puta U zadnjoj godini ____ puta
6. Koliko često nosite sa sobom užinu ili tablete glukoze u svrhu liječenja niske razine šećera u krvi? Označite jedno od sljedećega: Nikad __ Rijetko __ Ponekad __ Često __ Gotovo uvijek __
7. Koliko niska može biti razina glukoze u krvi, prije nego što se odlučite liječiti ju? Manje od ____ mmol/L
8. Što i koliko hrane i pića obično uzimate za liječenje niske razine šećera u krvi? _____
9. Provjeravate li šećer u krvi prije vožnje automobila? Označite jedno od sljedećeg: Da, uvijek __ Da, ponekad __ Ne __
10. Koliko niska razina glukoze u krvi mora biti kako biste odlučili da nećete voziti automobil? ____ mmol/L
11. Koliko puta ste vozili automobil dok Vam je razina šećera u krvi bila ispod 3,9 mmol/L? Od zadnjeg posjeta ____ puta U posljednjoj godini ____ puta
12. Ako uzimate inzulin, imate li lijek za pomoć u hitnim slučajevima (glukagon)? Da __ / Ne __
13. Zna li supružnik, rođak ili druga Vama bliska osoba kako primijeniti glukagon? Da __ / Ne __

Zdravstveni djelatnik treba prilikom uzimanja anamnestičkih podataka:

- postaviti ciljana pitanja koja mogu otkriti znakove hipoglikemije (**tablica 3.**)
- ispitati bolesnika o okolnostima teške ili umjerene hipoglikemije
- razgovarati o strategijama kako izbjeći hipoglikemiju
- promijeniti lijekove kad je potrebno
- preporučiti nošenje užine ili tableta glukoze gdje je to prikladno i poučiti kako ih koristiti (uzeti 15 g glukoze, pričekati 15 minuta i izmjeriti razinu glukoze u krvi; ponoviti ako se hipoglikemija nastavi)
- propisati glukagon ako je potrebno. (17)

U terapiji hipoglikemije dvije su faze: prva - što prije pojesti ili popiti glukozu, i druga - pojesti hranu bogatu ugljikohidratima kako bi se spriječio ponovni pad razine glukoze u krvi. Pojavu hipoglikemije važno je nastojati što prije spriječiti, odnosno odmah reagirati na nju jer se zbog vrlo niske razine glukoze u krvi bolesnik može osjećati loše, razina glukoze u krvi je nestalna, te ako je epizoda teška, bolesnik može ostati bez svijesti. Izgubi li bolesnik svijest, za podizanje razine glukoze trebat će mu injekcija glukagona ili glukoze. Učinak injekcije glukagona obično nastupi unutar 10 minuta. Važno je bolesnikovu obitelj i prijatelje upoznati s ranim, upozoravajućim i kasnijim simptomima te s terapijom hipoglikemije. (1)

Jatrogena hipoglikemija veže se uz primjenu sulfonilureje i inzulina te stvara veliku prepreku u reguliranju glukoze u krvi. Učestalost hipoglikemije raste ako se kombiniraju te dvije vrste dijabetološkog liječenja. Kako bi se izbjegla jatrogena hipoglikemija, potrebno je modernizirati liječenje dijabetičara. Tu se govori o inkretinskim lijekovima, inhibitorima kotransporta natrija i glukoze te inzulinskim analozima. (18)

Naročitu pozornost treba posvetiti edukaciji djece s dijabetesom i njihovih roditelja, odnosno skrbnika. Ako je dijete premaleno da govori, simptome hipoglikemije će isprva biti teško prepoznati pa roditelji i zdravstveni djelatnici moraju biti spremni za signale koji nastupaju brzo, primjerice neusklađenost pokreta, znojenje, bljedilo, muk ili zurenje u prazno. Mjerenje glukoze u krvi sigurno će potvrditi postojanje hipoglikemije, ali ako se mjerenje ne može odmah obaviti, neće nastupiti nikakva šteta poduzmu li se odmah odgovarajuće mjere za uklanjanje hipoglikemije. (1) Dijete može dobiti ozbiljnu hipoglikemiju:

- ako je bilo vrlo aktivno, a nije dobilo inzulin ili hranu da to nadoknadi
- ako tijekom nekoliko obroka jede manje negoli je uobičajeno

- ako dobije previše inzulina
- ako se pregrije, primjerice za vrućega doba dana
- ako povraća. (1)

Vrlo je važno da dijete bude tjelesno aktivno jer mu tjelovježba pomaže u održavanju zdravog srca, preporučene tjelesne težine te AT-a i količine masnoća u krvi u preporučenim granicama. Opasnost od hipoglikemije moguće je ograničiti davanjem djetetu ugljikohidratnog obroka prije spavanja. (1)

Aritmija, neuroglikopenija i pad razine glukoze u krvi moguće su komplikacije hipoglikemije. Što se tiče aritmije, može doći do abnormalnog produženja srčane repolarizacije i iznenadne smrti, dok kod neuroglikopenije može doći do kognitivnog oštećenja, neuobičajenog ponašanja, napadaja, kome, a naposljetku i moždane smrti.

Prilikom razgovora s bolesnikom pozornost treba usmjeriti i Somogyijevom efektu koji predstavlja kombinaciju noćne hipoglikemije i hiperglikemije natašte u bolesnika koji dobivaju dugodjelujući inzulin navečer. Najvjerojatnije je to posljedica neadekvatne doze inzulina, jer se davanjem podijeljenih doza inzulina i određivanjem adekvatnog vremena njegova injiciranja taj učinak može izbjeći. (3)

## 6.2. Dijabetička ketoacidoza

Dijabetička ketoacidoza je, uz hipoglikemiju, najteža akutna komplikacija dijabetesa s teškim metaboličkim poremećajima, a uzrokovana je manjkom inzulina. (19) Dijabetička ketoacidoza je stanje pojačanog stvaranja ketona: acetoacetata i 3-hidroksibutirata iz slobodnih masnih kiselina u mitohondrijima hepatocita. (6) Kod osoba s novootkrivenim dijabetesom nastaje zbog neprepoznavanja prvih simptoma bolesti, a kod dijabetičara obično nastaje zbog pogreške u samokontroli bolesti. U osnovi se razvija u slučaju nedovoljne količine inzulina za trenutačne potrebe organizma. (19) Ako u tijelu nema inzulina, tjelesne stanice ne mogu uzimati glukozu iz krvotoka. To znači da je tijelu uskraćen primarni izvor energije te je kao zamjenski izvor prisiljeno razgrađivati masnoću. Tijekom razgradnje masnoće stvaraju se štetni nusproizvodi nazvani ketoni. (1) Ako se radi o bolesniku s već utvrđenim dijabetesom, ispitivanje treba usmjeriti prema eventualnoj akutnoj bolesti, traumi i, što je vrlo važno, provjeriti dnevnik samokontrole kod kuće, odnosno ako bolesnik ima glukometar s memorijom, provjeriti rezultate. (19)

Da bi se dobio uvid u ketoacidozu, vrlo je važno uzeti detaljne podatke: trajanje poliurije (učestalo mokrenje), trajanje polidipsije (pojačana žeđ), pojava noćnog mokrenja, gubitak tjelesne težine, povišena tjelesna temperatura i dr. Podaci o trajanju slabosti, pospanosti, mučnine i povraćanja te promjenama u stanju svijesti s produbljenim disanjem (Kussmaulovo disanje), koje je tipično za metaboličku acidozu, pomažu u procjeni težine dijabetičke ketoacidoze. (19) U većini slučajeva prvi simptom ketoacidoze je povraćanje, zbog čega se oboljeli i najčešće javljaju na hitni prijem. (10) Uzrok ketoacidoze je dodatni stres (najčešće interkurentna bolest, infekcija) ili pogreška u liječenju (premale doze inzulina). (6) Ako bolesnik ima glavobolju, to može biti znak povećanog intrakranijalnog tlaka i upozorenje za mogući nastanak akutnog cerebralnog edema. (20)

Na dijabetičku ketoacidozu u trudnica treba posumnjati ako se trudnica tuži na vrtoglavicu, ako povraća, osjeća abdominalne bolove, ima povišenu tjelesnu temperaturu ili ako ne uzima hranu. Blaža ketoacidoza, bez komplikacija, moguća je u kasnoj trudnoći i laktaciji. (6) Teška ketoacidoza je faktor rizika za razvoj neuroloških komplikacija. Protokoli za liječenje dijabetičke ketoacidoze u trudnoći su: korekcija volumena, inzulinska infuzija, korekcija elektrolita, liječenje uzroka i kontinuirano praćenje stanja fetusa. (6)

Temelj liječenja dijabetičke ketoacidoze jest nadoknada tekućine i elektrolita, korekcija acidoze i nadomjesna terapija inzulinom, koja se obično provodi na bolničkom odjelu. Iako su rehidracija i inzulin osnova terapije, u slučaju nedovoljne kontrole unosa tekućine i inzulina, može doći do hipoglikemije, teških elektrolitskih poremećaja, nepotrebnog produženja acidotičnog stanja ili komplikacija centralnog nervnog sustava, uključujući i edem mozga. (19) Najčešće su prisutni elektrolitski poremećaji - hipokalijemija i hiponatremija, ali i drugi. (20)

### **6.3. Hiperglikemija**

Povišena razina glukoze u krvi naziva se hiperglikemija. Ako razina glukoze u krvi poraste iznad 7 mmol/l, ali ne iznad 10 mmol/l bolesnik će se vjerojatno i dalje osjećati dobro. Premda blaga i privremena hiperglikemija neće naštetiti tijelu, povišena razina glukoze u krvi tijekom mjeseci ili godina može dovesti do kroničnih komplikacija. (1) U uzroke hiperglikemije ubrajamo:

- uzimanje premale količine oralnih hipoglikemika ili inzulina, bilo zbog premale doze, bilo zbog neredovita uzimanja
- manja tjelesna aktivnost od uobičajene

- vrlo veliki obroci ili mnogo zašećerene hrane
- novonastala bolest
- stres
- hormonske promjene. (1)

Simptomi hiperglikemije uključuju obilno mokrenje, jaku žeđ, suha usta, zamućen vid, umor te infekcije poput cistitisa i upale usne sluznice – isti simptomi koji su osobu naveli da možda potraži pomoć prije dijagnosticiranog dijabetesa. Ako razina glukoze u krvi nastavi rasti kod osoba sa dijabetesom tipa 1, može doći do dijabetičke ketoacidoze. Kod dijabetesa tipa 2 može doći do pretjerane dehidracije, koja može uzrokovati komu, odnosno tzv. neketotičko hiperosmolarno stanje. Ako je razina glukoze u krvi mjesecima i godinama povišena, povećana je opasnost od kroničnih komplikacija dijabetesa, primjerice bolesti očiju, bubrega i srca te oštećenja živčanog sustava. (1)

Ključni oblik regulacije dijabetesa je poznavanje razloga povećanja razine glukoze u krvi i poduzimanje koraka za sprječavanje njezine pojave. Terapiju hiperglikemije potrebno je uskladiti prema njezinom uzroku. To može biti smanjenje unosa hrane, povećanje razine tjelesne aktivnosti ili povećanje doze tableta ili inzulina. (1)

## **6.4. Neketotički hiperosmolarni sindrom**

Neketotički hiperosmolarni sindrom je rijetko stanje kada postoji hiperglikemija s dehidracijom, bez acidoze. Hiperosmolarni sindrom može se pojaviti i neovisno o šećernoj bolesti, poglavito u starijih ljudi uz brojne bolesti i stanja (dijabetes insipidus, akutni pankreatitis, tireotoksikoza, hipotermija), kao i uz lijekove (difenilhidantoin, glukokortikoidi i mnoge druge), i uvijek ima lošu prognozu. (6) Hiperosmolarno neketotičko stanje javlja se rjeđe od dijabetičke ketoacidoze i obično pogađa bolesnike s dijabetesom tipa 2. (10)

Klinička slika neketotičkog hiperosmolarnog sindroma pokazuje značajnu dehidraciju s poremećajima svijesti, od zbunjenosti do kome. Bolesnici mogu biti febrilni, infekcije su česte, posebno pneumonije i gram-negativne septe. (6)

Temelj terapije su hidracija i inzulin. Odmah valja početi hidraciju – već samo nadoknađivanje manjka tekućine umanjuje utjecaj kontraregulatornih hormona i time povećava

osjetljivost na inzulin. Prevencija neketotičkog hiperosmolarnog sindroma u starijih osoba uključuje edukaciju njih i njihovih negovatelja (članova obitelji ili osoblja u umirovljeničkim domovima) o važnosti trajno dobre hidracije. (6)

## **7. ZDRAVSTVENA NJEGA MEDICINSKE SESTRE**

Medicinska sestra/tehničar svojim znanjem i vještinama pozitivno pridonosi ishodu liječenja, te pravodobno otkriva postojanje mogućih komplikacija. Ona postavlja sestrinske dijagnoze po načelu sestrinske prakse te provodi određene intervencije kako bi riješila nastali problem.

### **7.1. Edukacija**

Tjelesna je aktivnost jedan od najvažnijih čimbenika u liječenju šećerne bolesti. Njome osobe sa šećernom bolešću mogu smanjiti rizik od pojave komplikacija (posebno kod šećerne bolesti tipa 2), sniziti vrijednosti AT-a i smanjiti količinu stresa. Medicinska sestra-edukator treba oboljelim od šećerne bolesti preporučiti neke oblike tjelesne aktivnosti. (6) Bolesnicima se može predložiti sljedeće:

- odlazak na posao pješice ili biciklom umjesto automobilom – osobito osobama koje sjede na poslu
- uspinjanje i silazak stubama umjesto vožnje dizalom
- aktivan boravak u prirodi u slobodno vrijeme i vikendima
- umjeren rad u vrtu, ako ga imaju, svakog dana
- barem polusatna šetnja nakon svakog većeg obroka (ručka ili večere)
- redovita tjelesna vježba
- redovito vođenje psa u šetnju, ako ga imaju. (6)

U bolesnika sa šećernom bolešću postoji poseban rizik od komplikacija na stopalima, kao što je dijabetičko stopalo. (6) Bolesnike je potrebno educirati da pravilno pregledavaju stopala na ovaj način:

- nakon večernjeg pranja stopala potrebno je pregledati postoje li oštećenja po koži stopala, crvenilo ili upala na stopalima i oko noktiju
- ukoliko je potrebno, prilikom samopregleda koristiti se zrcalom ili zamoliti drugu osobu za pomoć prilikom pregleda stopala. (6)

Za provođenje samokontrole vrijednosti glukoze u krvi bolesnike educiraju prvostupnice sestrinstva jer se želi postići dobra regulacija glukoze, odgoditi pojava komplikacija i poboljšati

kvaliteta života. (6) Bolesnike možemo educirati za provođenje samokontrole razine šećera s pomoću:

- test-traka za glukozu i ketone u mokraći (okularno)
- test-traka za glukozu i ketone u krvi (okularno ili s pomoću glukometra). (6)

Medicinska sestra-edukator s bolesnicima prelazi sva područja kojima oni moraju ovladati za uspješnu inzulinsku terapiju: pripremu pen-štrcaljki, tehniku uboda i davanja inzulina, pravilno čuvanje inzulina, tehnike samokontrole razine glukoze u krvi s glukometrom, reagiranje na dobivene rezultate, vođenje dnevnika samokontrole, postupanje u slučaju hipoglikemije i u izvanrednim stanjima te raspored obroka i količinu hrane individualno za svakog bolesnika prema njihovu dnevnom ritmu i dnevnim obvezama. (6)

## **7.2. Sestrinske dijagnoze i intervencije**

Ciljevi planiranja zdravstvene njege za bolesnike s dijabetesom uključuju učinkovito liječenje za normalizaciju glukoze u krvi i smanjenje komplikacija pomoću zamjene inzulina, uravnotežene prehrane i vježbanja. Medicinska sestra treba naglasiti važnost pridržavanja propisanog programa liječenja.

Moguće sestrinske dijagnoze kod bolesnika s akutnim komplikacijama dijabetesa su:

- nedovoljno znanje
- neuravnotežena prehrana: manje od tjelesnih zahtjeva
- rizik za nestabilnu glukozu u krvi
- umor
- bespomoćnost
- anksioznost u/s osjećajem bespomoćnosti
- dehidracija u/s poremećajem elektrolita
- visok rizik za infekciju u/s iv kanilom

### **7.2.1. Nedovoljno znanje**

Odsutnost ili nedostatak kognitivnih informacija vezanih uz određenu temu.



Intervencije:

- Objasniti da je potrebno prilagoditi doziranje inzulina.
- Naučiti bolesnika da rotira mjesta ubrizgavanja inzulina.
- Naučiti bolesnika da slijedi dijetu koja je niska u jednostavnim šećerima, s malim udjelom masti i visokim sadržajem vlakana i cjelovitih žitarica.
- Naučiti bolesnika da su tjeskoba, tremor i nerazgovjetni govor znakovi hipoglikemije. (21)

### **7.2.2. Neuravnotežena prehrana: manje od tjelesnih zahtjeva**

Unos hranjivih tvari nedovoljan da zadovolji metaboličke potrebe.

Intervencije:

- Redovito pratiti tjelesnu težinu.
- Potvrditi bolesnikov program prehrane i zatim usporediti s nedavnim unosom.
- Utvrditi razumijevanje pojedinačnih prehrambenih potreba.
- Raspravljati o prehrambenim navikama i poticati dijabetičku prehranu (uravnoteženu prehranu) kako je propisao liječnik.
- Zabilježiti ukupni dnevni unos hrane i pića.
- Obratiti se dijetetičaru ili liječniku za daljnju procjenu i preporuku u vezi s preferencama u prehrani i nutritivnom podrškom.
- Provoditi kontrolu vrijednosti glukoze u krvi.
- Omogućiti prehranu od oko 60% ugljikohidrata, 20% proteina, 20% masti u određenom broju obroka i grickalica. (21)

### **7.2.3. Rizik za nestabilnu glukozu u krvi**

Rizik za varijacije razine glukoze u krvi u normalnim granicama koje mogu ugroziti zdravlje.

Intervencije:

- Procijeniti znakove hiperglikemije.
- Procijeniti razinu glukoze u krvi natašte i nakon obroka.

- Pratiti vrijednosti HbA1c-a.
- Procijeniti tjeskobu i podrhtavanje.
- Procijeniti bolesnikovo trenutno znanje i razumijevanje o propisanoj prehrani.
- Procijeniti tjelesnu aktivnost.
- Pratiti znakove hipoglikemije.
- Primijeniti propisanu terapiju oralnim hipoglikemicima i inzulinom.
- Naučiti bolesnika kako provoditi samokontrolu.
- Pratiti albumin u urinu i kreatinin u serumu zbog mogućnosti zatajenja bubrega.(21)

#### **7.2.4. Umor**

Osjećaj iscrpljenosti i smanjene sposobnosti za fizički i mentalni rad na uobičajenoj razini.

Intervencije:

- Razgovarati s bolesnikom o potrebi za aktivnostima. Planirati raspored s bolesnikom i identificirati aktivnosti koje dovode do umora.
- Razgovarati o načinima očuvanja energije.
- Procijeniti mišićnu snagu bolesnika i funkcionalnu razinu aktivnosti.
- Pratiti puls, brzinu disanja i vrijednosti AT-a prije i poslije aktivnosti.
- Izvoditi aktivnosti polako s čestim razdobljima odmora.
- Osigurati odgovarajuću ventilaciju.
- Uputiti bolesnika da izvodi vježbe disanja.
- Osigurati mjere udobnosti i sigurnosti. (21)

#### **7.2.5. Bepomoćnost**

Proživljeno iskustvo nedostatka kontrole nad situacijom, uključujući percepciju da nečije radnje ne utječu značajno na ishod.

Intervencije:

- Potvrditi normalnost osjećaja.

- Procijeniti kako je bolesnik u prošlosti rješavao probleme. Identificirati lokus kontrole.
- Potaknuti bolesnika da donosi odluke vezane uz njegu: raspored aktivnosti i dr.
- Podržati sudjelovanje u skrbi za sebe i dati pozitivne povratne informacije za napor. (21)

#### **7.2.6. Anksioznost u/s osjećajem bespomoćnosti**

Nejasan osjećaj neugode i/ili straha praćen psihomotornom napetošću, panikom, tjeskobom, najčešće uzrokovan prijetećom opasnosti, gubitkom kontrole i sigurnosti s kojom se bolesnik ne može suočiti.

Intervencije:

- Stvoriti profesionalan empatijski odnos – bolesniku pokazati razumijevanje njegovih osjećaja.
- Stvoriti osjećaj sigurnosti.
- Stvoriti osjećaj povjerenja i pokazati stručnost.
- Bolesnika upoznati s okolinom, aktivnostima, osobljem i ostalim bolesnicima.
- Koristiti razumljiv jezik pri poučavanju i informiranju bolesnika.
- Omogućiti bolesniku da sudjeluje u donošenju odluka.
- Potaknuti bolesnika da izrazi svoje osjećaje.
- Kontrolirati i nadzirati uzimanje terapije. (22)

#### **7.2.7. Dehidracija u/s poremećajem elektrolita**

Dehidracija je stanje u kojem je prisutan deficit intersticijalnog, intracelularnog ili intravaskularnog volumena tekućine.

Intervencije:

- Pratiti promet tekućina – unos i izlučivanje svih tekućina.
- Pratiti diurezu, specifičnu težinu urina, boju i miris urina.
- Kod hemodinamske nestabilnosti mjeriti vitalne funkcije – kako je ordinirano.
- Pratiti vrijednosti laboratorijskih nalaza krvi; hemoglobin, hematokrit, urea, kreatinin, elektroliti (Na, K, Ca, Mg i dr.).

- Predložiti nadoknadu tekućine parenteralno.
- Primijeniti parenteralnu infuziju kako je propisano. (22)

#### **7.2.8. Visok rizik za infekciju u/s iv kanilom**

Stanje u kojem je bolesnik izložen riziku nastanka infekcije uzrokovane patogenim mikroorganizmima koji potječu iz endogenog i/ili egzogenog izvora.

Intervencije:

- Pratiti promjene vrijednosti laboratorijskih nalaza i izvijestiti o njima.
- Pratiti pojavu simptoma i znakova infekcije.
- Mjeriti vitalne znakove.
- Održavati higijenu ruku prema standardu. (22)

## 8. ZAKLJUČAK

Šećerna bolest je stanje u kojemu organizam nije u stanju regulirati razinu šećera u krvi jer gušterača ne proizvodi dovoljno ili ne proizvodi uopće inzulin. Razlikujemo dijabetes tipa 1 i dijabetes tipa 2. Svega 10% bolesnika obolijeva od dijabetesa tipa 1, dok preostalih 90% obolijeva od dijabetesa tipa 2. Postoji i gestacijski dijabetes koji se može javiti u trudnoći. Smatra se da je dijabetes peti uzrok smrtnosti u svijetu.

Na nastanak šećerne bolesti utječe životna dob, genetska sklonost, prekomjerna tjelesna težina, nedostatna tjelesna aktivnost, neadekvatna prehrana i dr.

Za liječenje šećerne bolesti tipa 1 pored dijabetičke dijete, odgovarajuće tjelesne aktivnosti i samokontrole, nužna je primjena inzulina. Kod dijabetesa tipa 2 pored dijabetičke dijete, adekvatne tjelesne aktivnosti i samokontrole, u slučaju neodgovarajućih vrijednosti glikemije i HbA1c, uvode se najprije oralni hipoglikemici. Ako se niti nakon toga ne uspijeva regulirati glikemija, liječenju se dodaje inzulin.

Komplikacije šećerne bolesti dijele se na akutne i kronične. U akutne komplikacije dijabetesa ubrajaju se hipoglikemija, dijabetička ketoacidoza, hiperglikemija i neketotički hiperosmolarni sindrom. Kronične komplikacije mogu biti vaskularne (mikrovaskularne i makrovaskularne) te nevaskularne (neuropatija) komplikacije. Visoke vrijednosti glikemije, ITM-a i lipida u krvi dovode do nastanka kroničnih komplikacija šećerne bolesti. Akutne komplikacije šećerne bolesti bitno ugrožavaju život i zahtijevaju hitno prepoznavanje.

Hipoglikemija je stanje snižene razine glukoze u krvi (ispod 4 mmol/l). Neki od simptoma su: drhtanje, znojenje, glad i dr. Potrebno je educirati bolesnika o nošenju ugljikohidratnog obroka u slučaju pojave hipoglikemije i odmah korigirati vrijednost glikemije.

Dijabetička ketoacidoza uzrokovana je manjkom inzulina. Dolazi do pojačanog stvaranja ketona. Temelj terapije je nadoknada tekućine, elektrolita, inzulina te liječenje poremećaja koji je uzrokovao ketoacidozu (najčešće se radi o infekciji). Dijabetička ketoacidoza zahtijeva bolničko liječenje.

Hiperglikemija je povišena razina glukoze u krvi (iznad 7 mmol/l). Glavni simptomi su obilno mokrenje, jaka žeđ i suha usta. Potrebno je smanjiti unos hrane, povećati razinu tjelesne aktivnosti, te eventualno korigirati farmakološku terapiju dijabetesa.

Neketotički hiperosmolarni sindrom je stanje hiperglikemije i dehidracije. Bolesnici mogu biti febrilni i imati česte infekcije. Temelj terapije je hidracija te inzulin.

Medicinska sestra u svakodnevnom radu s bolesnicima koji imaju dijabetes educira bolesnike o dijabetičkoj dijeti, samokontroli glikemije, optimalnoj razini tjelesne aktivnosti, pravilnoj njezi stopala, sprječavanju nastanka akutnih i kroničnih komplikacija i dr. Ona postavlja sestrinske dijagnoze po načelima sestrinske prakse te pokušava riješiti određeni problem provođenjem planiranih intervencija.

## 9. LITERATURA

1. Walker R, Rodgers J. Dijabetes: Praktičan vodič za skrb o vašoj bolesti. Zagreb: Znanje; 2005.
2. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Dijabetes (online). 2019. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/odjel-za-koordinaciju-i-provođenje-programa-i-projekata-za-prevenciju-kronicnih-nezaraznih-bolest/dijabetes/> (5.6.2019.)
3. Živković R. Šećerna bolest. Zagreb: Školska knjiga; 2006.
4. Bergman Marković B i suradnici. Šećerna bolest u obiteljskoj medicini. Zagreb: ALFA; 2014.
5. Poljičanin T, Smirčić Duvnjak L, Vinković M, Kolarić V. Šećerna bolest u Republici Hrvatskoj 2005.-2014. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (online). Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/DM-bilten-2005\\_2014.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/DM-bilten-2005_2014.pdf) (30.4.2019.)
6. Vrača Botica M, Pavlič-Renar I i suradnici. Šećerna bolest u odraslih. Zagreb: Školska knjiga; 2012.
7. Miloslavić M, Matuško L. Stupanj razumijevanja značenja pojma dijabetes u populaciji mjesta Postranje. Sestrinski glasnik. 2018;23:50-3.
8. Lukanić Đ. Rizici i kronične komplikacije šećerne bolesti (završni rad). Varaždin: Sveučilište Sjever; 2015.
9. American Diabetes Association 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes-2019*. Diabetes Care. 2019 Jan;42(Suppl 1):S13-S28. <https://doi.org/10.2337/dc19-S002>
10. Wright K. Živjeti s dijabetesom. Rijeka: Dušević & Kršovnik d.o.o.; 2008.
11. Ramachandran A. Know the signs and symptoms of diabetes. Indian J Med Res. 2014 Nov;140(5):579-81. **PubMed:** <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25579136>
12. Vučić Lovrenčić M. Laboratorijska medicina u šećernoj bolesti: Conditio sine qua non kvalitetnog standarda zdravstvene zaštite. Hrvatski časopis za javno zdravstvo. 2016;12(46):28-39.
13. Piljac A, Metelko Ž. Inzulinska terapija u liječenju šećerne bolesti. Medix. 2009;80/81:116-21.
14. Kolarić V, Ajduković D. Kako medicinske sestre procjenjuju samozbrinjavanje osoba sa šećernom bolešću. Merkurov glasnik. 2015;2(1):27-30.

15. Hadživuković N, Stamenović M, Milović Lj, Pavlović J, Joković S. Učešće medicinskih sestara u rješavanju akutnih komplikacija dijabetesa. Biomedicinska istraživanja. 2012;3(1):31-9.
16. Morales J, Schneider D. Hypoglycemia. Am J Med. 2014 Oct;127 (10 Suppl):S17-24.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.07.004>
17. Seaquist ER, Anderson J, Childs B, Cryer P, Dagogo-Jack S, Fish L, et al. Hypoglycemia and Diabetes: A report of a workgroup of the American Diabetes Association and the endocrine society. Diabetes Care. 2013;36(5):1384-95. <https://doi.org/10.2337/dc12-2480>
18. Cigrovski Berković M. Jatrogena hipoglikemija u oboljelih od šećerne bolesti tipa 2 – podcijenjen problem. Medix. 2013;19(107/108):196-8.
19. Narodni zdravstveni list. Hitna intervencija spašava život (online). Dostupno na: <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/6/ketocidoza.htm> (30.4.2019.)
20. Nursing times. Management of diabetic ketoacidosis in adults (online). Dostupno na: <https://www.nursingtimes.net/clinical-archive/diabetes/management-of-diabetic-ketoacidosis-in-adults/5068489.article#> (5.5.2019.)
21. Teixeira C, Zanetti M, Pereira M. Nursing diagnosis in people with diabetes mellitus according to Orem's theory of self-care. Acta Paul Enferm. 2009;22(4):385-91.
22. Šepec S, Kurtović B, Munko T, Vico M, Abcu Aldan D, Babić D, Turina A. Sestrinske dijagnoze. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara; 2011.



## **10. OZNAKE I KRATICE**

ITM – indeks tjelesne mase

AT – arterijski tlak

## 11. SAŽETAK

Cilj ovoga završnog rada jest prikazati značaj šećerne bolesti, komplikacija dijabetesa i zdravstvene njege medicinske sestre. Podaci su prikupljeni iz znanstvenih i stručnih časopisa koji dolaze u tiskanom ili elektronskom obliku, a bave se šećernom bolešću i njezinim komplikacijama. Šećerna bolest definira se kao metabolički poremećaj koji je obilježen stanjem kronične hiperglikemije. Glavni dio rada opisuje akutne komplikacije šećerne bolesti koje uključuju hipoglikemiju, dijabetičku ketoacidozu, neketotički hiperosmolarni sindrom te hiperglikemiju. Akutne komplikacije šećerne bolesti su akutno nastali metabolički poremećaji, čija su osnova ekstremni poremećaji glukoze u krvi. Medicinska sestra/tehničar svojim znanjem i vještinama pozitivno pridonosi ishodu liječenja, te pravodobno otkriva postojanje mogućih komplikacija. Planiranje zdravstvene njege uključuje učinkovito liječenje za normalizaciju glikemije i smanjenje komplikacija pomoću uravnotežene prehrane, vježbanja i primjene inzulina.

Ključne riječi: šećerna bolest, akutne komplikacije, glukoza, zdravstvena njega.

## 12. SUMMARY

### Acute complications of diabetes mellitus: nursing care management

The purpose of this paper is to show the importance of diabetes, complications of diabetes, and nursing care. Data used in this study were gathered/collected from scientific and professional articles in printed or electronic form on the topic of diabetes and its complications. Diabetes is commonly defined as a metabolic disorder characterized by chronic hyperglycemia. The main part of the paper describes acute complications of diabetes, including hypoglycemia, diabetic ketoacidosis, nonketotic hyperosmolar syndrome, and hyperglycemia. Acute complications of diabetes are acute metabolic disorders resulting from extreme blood glucose disorder. The knowledge and skills of nurses and medical technicians enable them to positively contribute to the outcome of diabetes treatment and to notice and point out the possible complications. Planning health care for diabetes includes effective treatment for normalizing glycemia and reducing complications by using balanced nutrition, exercise and insulin administration.

Key words: diabetes, acute complications, glucose, health care.

## IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>3.9.2019.</u>	MELANI VARGA	Melani Varga

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

MELANI VARGA

*ime i prezime studenta/ice*

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 3.9.2019.

Melani Varga  
*potpis studenta/ice*